

⑬ 日本国特許庁 (JP)
 ⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
 昭57-8330

⑯ Int. Cl.⁸
 F 02 D 29/02
 9/02
 35/00

識別記号

庁内整理番号
 6355-3G
 7910-3G
 7604-3G

⑰ 公開 昭和57年(1982)1月16日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑱ パワーステアリング用アイドルアップ装置

⑲ 特 願 昭55-80244

⑳ 出 願 昭55(1980)6月16日

㉑ 発 明 者 栗原隆
 横浜市神奈川区西寺尾町714

㉒ 発 明 者 佐竹幸男
 横浜市神奈川区西寺尾町714

㉓ 発 明 者 真行寺茂夫
 横浜市神奈川区西寺尾町714

㉔ 発 明 者 加茂下明生
 横浜市旭区白根町788-1

㉕ 出 願 人 日産自動車株式会社
 横浜市神奈川区宝町2番地

㉖ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 パワーステアリング用アイドルアップ装置

2. 特許請求の範囲

2. 運転負荷に依動するパワーステアリング作動弁で、エンジン駆動されるオイルポンプからの作動油流を絞って作動油圧を生ぜしめ、該作動油圧により舵取方向のパワーアシストを行なうパワーステアリングを具えた車両において、前記作動油圧に起因する作動油供給ホースの変形を検出手段を設け、該手段によりエンジンのアイドル回転数を上昇させるよう構成したことを特徴とするパワーステアリング用アイドルアップ装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はパワーステアリングの作動時エンジンのアイドル回転数を上昇させるアイドルアップ装置に関し、特にそのパワーステアリング作動状態検出手段の改良提案に係わる。

パワーステアリングは通常、運転負荷に依動す

る作動弁を具え、該作動弁に通常は、エンジン駆動されるオイルポンプからの作動油を供給させ、作動時は該作動弁が作動油流を絞ってその上流側に作動油圧を生ぜしめ、該作動油圧によりパワーシリンダを作動させて動力伝達を可能にするものである。

ところで、オイルポンプはパワーステアリングの非作動時ほとんど無負荷状態でエンジン駆動されるが、パワーステアリングの作動時前記作動油圧の発生によつて負荷を増す。従つて、エンジンをアイドル回転数に回させた停車中にパワーステアリングを作動（掘切り）させると、オイルポンプの低負荷に耐えられずエンジンが停止される（エンストする）ことがある。この傾向は、今日のように入荷の高級化志向に際して小型車にもパワーステアリングを装備する場合、エンジンの出力不足から一層顕著になる。この問題解決は、エンジンのアイドル回転数を上記エンストが生じない程度に高めにセツトすることで実現可能であるが、この場合燃費の悪化を避けられない。

そこで、エンジンのアイドル回転数は通常通り低めにセッティングしておき、停車中に動力偏向する適切な回転配分を生じないようにエンジンのアイドル回転数を高める所謂パワーステアリング用アイドルアップ装置が従来知られてきた。この従来型のアイドルアップ装置は、パワーステアリングの作動時に発生した前記作動油圧に反応する圧力スイッチにより直接又は間接的に減圧装置のソレノイドバルブを全閉位置から若干開いてアイドルアップの目的を達するよう構成するのが普通であった。

しかし、このように圧力スイッチを用いたアイドルアップ装置は、圧力スイッチを高い前記作動油圧に耐える強度を持つ特殊な構成にしなければならず、高価になると共に、圧力スイッチ取付部からの作動油の漏れが多々発生し、トラブルも多かった。

本発明は、パワーステアリングの作動時に発生する上記作動油圧がパワーステアリング配管ホースのうち作動油供給ホースを屈曲方向に変形させ

セシャフトをリサーキュレーティングボールを介して上記ボールナットに挿入し、これによるねじ作用下で移動される上記ボールナットにラック歯を形成してこれに上記セクタギヤを啮合させる。セクタギヤにはセクタシャフトを一体に設けてこれをケース部分4a内に回転自在に支持すると共に、セクタシャフトの先端にギヤアーム5を結合し、ギヤアーム5の遊端にステアリングリンカー6を連結する。

なお、上記ボールナットはパワーピストンの周を兼ね、その周囲にパワーセリング室が形成されており、これらパワーセリング室の選択された一方に作動油圧を供給することにより、動力偏向が可能である。この目的のため、ケース部分4a内の作動弁はその作動油入口ポートを作動油供給ホース7によりオイルポンプ8の吐出ポートに、又作動油出口ポートを作動油戻りホース9によりオイルポンプ8の吸入ポートにそれぞれ接続する。又、オイルポンプ8はリベルト10を介してエンジン駆動され、作動油の吐出、吸入を行なうことができ

特願57-8330(2)

ることに留意し、この変形に応じてパワーステアリング作動状態を検出する手段を用い、相手車により直接又は間接的にアイドルアップ機構を作動せしめ、上記従来構造の問題解決を実現できるとの観点から、この着想を具体化したパワーステアリング用アイドルアップ装置を提供しようとするものである。

以下、図示の実施例により本発明を詳細に説明する。

第1図及び第2図は本発明のアイドルアップ装置の一例構成で、第1図中1はステアリングホイール、2はステアリングセシャフト、3はリサーキュレーティングボール、4はステアリングギヤボックスを示す。ステアリングギヤボックス4はケース部分4a内にパワーステアリング作動弁を収納し、ケース部分4b内にボールナットを回転自在に収納し、ケース部分4c内にセクタギヤを収納して概ね構成される。作動弁にはステアリングホイール1からステアリングセシャフト2を経て操舵力が入力され、該作動弁の出力軸であるウォーム

る。

上述の構成になるパワーステアリングにおいて、ケース部分4a内の作動弁はステアリングホイール1からステアリングセシャフト2を経て操舵力が入力されると、操舵反力に反応し、通常はオイルポンプ8からホース7を経て作動弁を素通りした後ホース9を経てオイルポンプ8に戻る作動油流を絞り、作動弁の上流側、即ちホース7の側に作動油圧を生ぜしめる。この作動油圧は上記パワーセリング室のうち配管方向に対応した一方のセリング室に供給され、作動弁に入力された操舵力がウォームセシャフト、リサーキュレーティングボール、ボールナット、セクタギヤ及びセクタシャフトの順次介しギヤアーム5を舵取方向に回転させる時のパワーアシストを行ない、所定の動力偏向が可能である。

本発明においては、かかるパワーステアリングの作動中に生ずる作動油圧に反応して作動油供給ホース7が屈曲方向に変形するのを検出する手段（パワーステアリング作動状態検出手段）//を設

ける。この手段//は第2図にも示すようにホース//の一部をそのほぼ全周に亘り密接して又は軽微なプリロード下に接して包囲するバンド//を具え、このバンド//を弾性変形可能なばね鋼板等で造る。バンド//の両端//2a、//2bは一定の隙間//を有して対向させると共に、互に逆方向に折曲して一端//2a内に円柱状の係止片//3を挿入保持し、他端//2bにケーブル//4の一端を支持する。かかるケーブル//4の一端において、ケーブルワイヤ//4aをバンド//2bに遊挿すると共に、係止片//3に密着し、ケーブル//4の外被//4bをバンド//2bの切欠き//2c内に支持する。又、バンド//2bには、その内部に係止片//3を上記の如く挿入する時、該係止片//3に密着したケーブルワイヤ//4aの端部が滑り込むためのスリット//2dを形成する。

ケーブル//4の他端は第2図に示すように、エンジンの回転軸//5を回る気化器//6のスロットルバルブ//6に結合した軸//7に軸支されるアイドルアップレバー//8に連結する。この目的のため、気化器//6にブラケット//9を固設し、これにケーブル//4の外被

特開昭57-8330(3)

//4bの端部を突出して支持すると共に、ケーブルワイヤ//4aの他端をブラケット//9に凝挿してアイドルアップレバー//8の遊挿に連動する。

なお、図示しなかつたが、ケーブル//4にはバンド//2b又はブラケット//9に対するケーブル//4の外被//4bの取付位置を調整してケーブルワイヤ//4aの有効長さを調整可能な通常の調整機構を設け、これによりホース//の自由状態においてケーブルワイヤ//4aがスロットルバルブ//6を第2図の全閉位置となすよう調整可能とする。

以上の構成になる本発明のアイドルアップ装置では、パワーステアリングの作動時ホース//内に作動油圧を生ぜず、これが自由状態にあつてスロットルバルブ//6がアクセルペダル解放時第2図示の全閉位置となり、エンジンは通常のアイドル回転速度を行なう。しかし、パワーステアリングを作動させると、前述したようにホース//内に作動油圧を生じ、これがホース//を伸張方向に変形させる。この変形は、バンド//2bをその両端//2a、//2bが相反するよう、つまりこれらの隙間//が短

大するよう弾性的に拡張させ、これによりケーブルワイヤ//4aが第2図の矢印//e方向に引張られて、レバー//8及び軸//7を介しスロットルバルブ//6を第2図の矢印//f方向に開閉動作させる。このスロットルバルブ//6の開度増大量は、ホース//の伸張方向変形量(パワーステアリング作動油圧)、即ちオイルポンプ//9の負荷に応じて大きくなり、エンジンのアイドル回転速度をこれに対応した値に高めて、パワーステアリングのいかなる作動時といえどもエンジンの過熱を防止するアイドルアップ機能を有することができる。

ところで、本発明においてはパワーステアリング作動状態検出手段として、従来の圧力スイッチに代え、パワーステアリング作動油圧に基づく作動油供給ホース//の変形を検出する手段//を用いたから、作動油の漏れが皆無となり、トラブルの発生が少なく、手段//を耐圧性について何等考慮せず設計可能であり、低廉化を図ることができる。

なお、ホース//の上記膨張方向の変形は第3図

におで示す手段により電気的に検出することもできる。この場合も、ホース//の一部をそのほぼ全周に亘り密接して又は軽微なプリロード下に接して包囲する弾性バンド//2を設け、該バンド//2の両端//2a、2bを隙間//2fだけ離して対向させる。そして、一方のバンド//2b端部にスイッチ//2cを取着し、その作動子//2dをバンド//2b端部に設置して他方のバンド//2a端部に突当てる。スイッチ//2cは、ホース//が自由状態の時、作動子//2dをバンド//2b端部により押込まれて(開)状態を保ち、パワーステアリング作動時ホース//が作動油圧により膨張方向に変形される時、バンド//2aが拡張方向へ弾性変形され、バンド//2aが拡張方向へ弾性変形され、隙間//2fを縮すことで、スイッチ作動子//2dの突出によりオン(閉)状態に切換わるものとする。

本例では、かかるスイッチ//2cを第7図の如くアイドルアップ制御回路に挿入して本発明のアイドルアップ装置を構成する。即ち、スイッチ//2cの一方の端子をアースし、他方の端子を、車両の停止時閉じる例えば車速スイッチ//2e及び電磁切換弁//2f

のソレノイド 36a を順次経て車載バッテリーに接続する。

なお、第 7 図のアイドルアップ装置では、これを空調機のコンプレッサが作動する時のアイドルアップ装置にも兼用し、この目的のためコンプレッサ作動時出力スイッチ 37 をスイッチ 36、38 に並列接続する。

電磁切換弁 36 はアイドルアップ機構作動用アクチュエータ 39 からの通電 36 を通常はエヤフィルタ 37 を経て大気流通とし、ソレノイド 36a の通電時通電 36 を気化器 38 のスロットルバルブ 36 より下流に流したマニホールド圧 36 38 に切換接続するものとする。スロットルバルブ 36 の駆動軸 36 にアイドルアップアーム 36 を回転自在に接続し、その一端をロッド 36 によりアクチュエータ 39 に駆動連結すると共に、他端にアジャスタボルト 36 を結合する。アジャスタボルト 36 は、スロットルバルブ駆動軸 36 に駆動結合したアイドルアップレバー 36 の遊端に反対向きせ、通常はアクチュエータ 39 がアーム 36 を図示の回転位置に保つてアジャスタボルト

特開 57-8330(4)

36 をスロットルバルブ 36 が全閉される時レバー 36 のスロットルバルブ側方向位置に位置させるようにする。

上述の構成になる本例のアイドルアップ装置では、パワーステアリングの作動時上述したようにスイッチ 36 が閉じられ、この時車両が停止中であれば、スイッチ 36 がこれを検出して閉じ、ソレノイド 36a がバッテリー 36 により駆動される。これにより電磁弁 36 は通電 36 を通電 36 に通じさせ、アクチュエータ 39 がマニホールド 36 38 により作動されてロッド 36 を介しアーム 36 を第 7 図中 C 方向に回転させる。これによりアーム 36 はアジャスタボルト 36 を介しレバー 36 を同方向にアクチュエータ 39 の作動ストローク分だけ回転させ、同じ角度だけスロットルバルブ 36 が軸 36 を介し開方向に作動されてエンジンのアイドルアップを行なうことがでる、アイドルアップ運転時に与えるエンストを防止可能である。

このアイドルアップ機能は、空調機のコンプレッサが作動する時も、これを検出してスイッチ 36

が閉じることにより、同様にして得られる。

ところで、パワーステアリングの非作動時は、ホース 36 が自由状態となつて上述の如くスイッチ 36 が開くため、ソレノイド 36a の通電により電磁弁 36 は通電 36 をエヤフィルタ 37 を経て大気に通じさせ、アクチュエータ 39 を非作動状態にしてアーム 36 を第 7 図の位置に保ち、アイドルアップを行なわず、燃費を小さくすることができる。このアイドルアップ機能の解除は、スロットルバルブ 36 を全閉位置から開いてエンジンをアイドル回転数以上にした時も、これを検出してスイッチ 36 が開かれることにより得られ、アイドルアップ機構の無駄な作動を防止できる。

かくて、本例でも、従来の圧力スイッチに代え、作動油供給ホース 36 の作動油圧に基づく膨張方向変形に応動する手段 36 を用いたから、膨張形をスイッチ 36 により電氣的に検出すると強ち、前述した例におけると同様の目的を達することができ。

第 8 図乃至第 4 図は本発明によるパワーステアリング作動状態検出手段の更に他の例を示し、こ

の手段 36 はホース 36 をその一部において嵌定する一対のクランプアーム 36、39 を具え、これらクランプアーム 36 の一端をピン 36 により係合する。そしてクランプアーム 36 の他端にクランプねじ 36 を挿入し、このクランプねじ 36 をクランプアーム 36 の他端に係合した電気絶縁材料製のナット 36 に結合する。クランプねじ 36 のヘッドとクランプアーム 36 との間にはお座 36、39 を介してクランプねじ 36 を締めし、該クランプねじ 36 のセフト部 36 によりクランプアーム 36、39 を夫々の先端 36、39 が接触された第 4 図の位置に保持する。この時、クランプアーム 36、39 は両者間にホース 36 を嵌定し、これをその直往方向に圧縮変形させた状態に保つようにする。

又、クランプアーム 36、39 の嵌合部は第 5 図に明かすような通常の係合構造にするが、本例ではピン 36 を電気絶縁材で造ると共に、このピン 36 を押さへべきクランプアーム 36 の目孔 36 及びクランプアーム 39 の目孔 36 間に電気絶縁材 36 のスペーサ 36 を介挿する。かくて、ナット 36 を上

述の如く電気絶縁材料で造り、クランプねじが、クランプアーム 33、39 間を電気的に導通させないように工夫していることで、クランプアーム 33、39 間は電気絶縁されており、クランプアーム先端 35a、39a は第 4 図の如く相互に接触する時オンとなり、第 6 図の如く離反する時オフとなるスイッチ 47 を構成することができる。スイッチ 47 の一方の端子、即ちクランプアーム先端 35a はバッテリー、電磁スイッチ 45 のソレノイドコイル 48a 及び抵抗 49 を経てスイッチ 47 の他方の端子、即ちクランプアーム先端 39a に接続する。

電磁スイッチ 45 はソレノイド駆動される可動接片 48b と、これに対応する一対の固定接点 48c、48d とを具え、通常は接片 48b が両接点 48c、48d に接してこれらの間を導通させ、ソレノイドコイル 48a の励磁時これに接片 48b が吸引されてこの接片が両接点 48c、48d 間の導通を断つものとする。

かかる本例の構成においては、パワーステアリングの非作動時ホース内にパワーステアリング

特開昭57-8330(5)

作動油圧を生じないため、このホースがばね 43 のセフト荷重によりクランプアーム 33、39 を介して第 4 図の如く圧縮されている。この時、クランプアーム先端 35a、39a は相互に接してソレノイドコイル 48a をバッテリーにより励磁し、このソレノイドコイル 48a が可動接片 48b を吸引して電磁スイッチ 45 を開く。又、パワーステアリングの作動でホース内に作動油圧が発生すると、このホースはばね 43 による圧縮変形力に抗して膨張方向に変形し、第 6 図の如くクランプアーム先端 35a、39a を相互に離反させ、ソレノイドコイル 48a を減勢する。これにより可動接片 48b は両固定接点 48c、48d と接してこれら両者間を導通させることにより、電磁スイッチ 45 は閉じる。

本例では、このようにしてパワーステアリングの作動時に閉じる電磁スイッチ 45 を第 7 図中のスイッチ 26 に代えアイドルアップ制御回路に挿入して用いれば、第 3 図の例における同様の作用効果が得られ、又パワーステアリング作動油圧に基づくホースの変形に依りパワーステアリング

の作動を検出するようにしたから、本願の所題の目的を達することができる。

かくして、本発明のアイドルアップ装置はそのパワーステアリング作動状態検出手段を上記各例の如くパワーステアリング作動油圧に基づくホースの変形に依り検出する構成としたから、既に述べた通り従来例題による問題を解決できる上、パワーステアリングに何等の構造変更も加えずに設置可能であり、しかも上記手段のパワーステアリング作動状態検出感度を容易に変更でき、この変更にあつて第 1 図及び第 2 図の例ではホースの中心からバンド部 20、22 に至る距離 l (第 2 図参照) を変更するだけでよく、第 3 図の例ではスイッチ 26 の取付位置をホースの径方向に変更するだけでよく、第 4 図乃至第 6 図の例ではクランプねじ 31 の取付位置をホースの径方向に変更するだけでよい。又、バンド 12、22 の剛性及びばね 43 のばね定数を求めることによつても各図示例において、上記の変更が可能であることは言うまでもない。

更に、第 1 図及び第 2 図の実施例においては特に、ホースの変形で直接機械的にアイドルアップを行なわせるため、他の例で必要な第 7 図の如き複雑な電気回路及びアクチュエータ回路を必要とせず、構造が簡単になると共に、前述した作用説明の通り作動油圧の高さ、即ちオイルポンプ 2 にかかる負荷の大きさに対応したアイドルアップ回転数を得られ、アイドルアップ回転数が一定となる他の例に較べ無駄がない附加的利点を得られる。

4 図面の簡単な説明

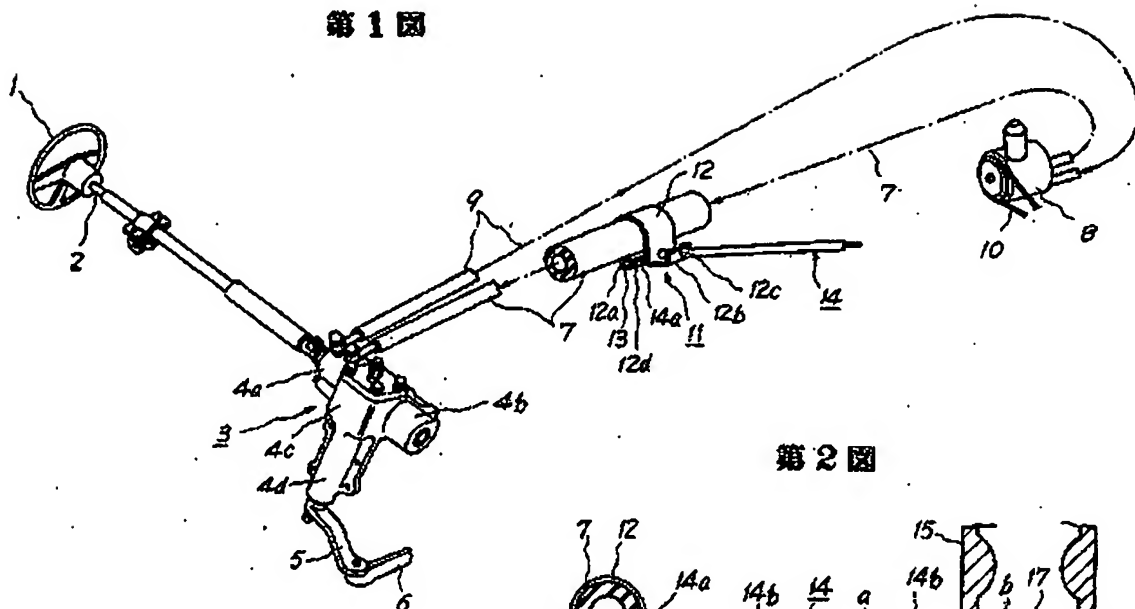
第 1 図は本発明装置に用いるパワーステアリング作動状態検出手段を具えたリザーキュレーティングボール型パワーステアリングの全体側視図、第 2 図は本発明アイドルアップ装置のシステム図、第 3 図は本発明の他の例を示すパワーステアリング作動状態検出手段の側面図、第 4 図は本発明の更に他の例を示すパワーステアリング作動状態検出手段の一部切欠側面図、第 5 図は第 4 図の拡大側視図、第 6 図は同手段の作用説明図、第 7 図は第

特開昭57-9330(6)

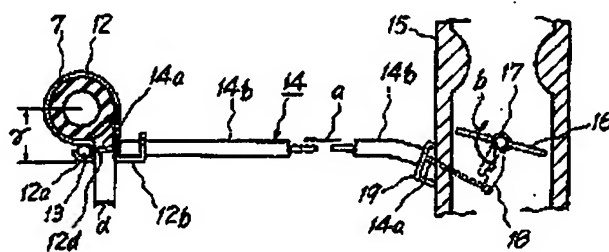
9図及び第4図乃至第6図の手段を用いる場合の、アイドルアップ装置を示すシステム図である。

1…ステアリングホイール、2…ステアリングシャフト、3…ステアリングギヤボックス、4…ギヤアーム、5…ステアリングリンカー、7…作動油供給ホース、8…オイルポンプ、9…作動油戻りホース、11、20、21…パワーステアリング作動状態検出手段、12、22…バンド、13…係止片、14…ケーブル、15…気化器、16…スロットルバルブ、17…スロットルバルブ駆動軸、18…アイドルアップレバー、23、24…パワーステアリング作動状態検出スイッチ、25…車速スイッチ、26…電磁切換弁、27…バッテリー、28…アクチュエータ、31…エキゾースト、32、33…クランプアーム、34…アイドルアップアーム、35…調整ピン、36…クランプねじ、37…ナット、38…クランプねじ、46…絶縁スペーサ、47…電磁スイッチ、48…抵抗。

第1図

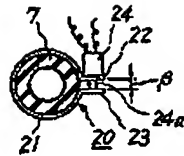


第2図

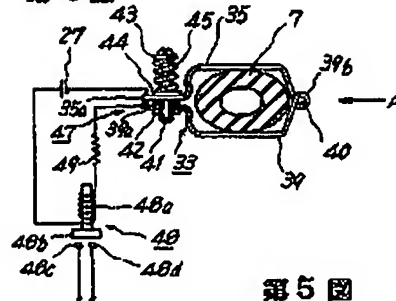


特開昭57-8330(7)

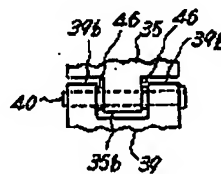
第3圖



第4圖



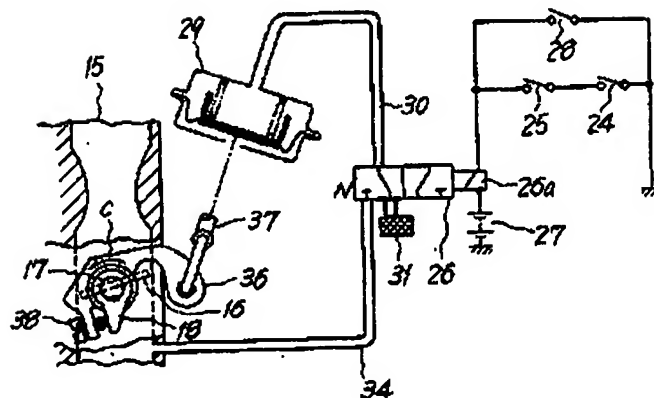
第5圖



第6圖



第7圖



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-008330

(43)Date of publication of application : 16.01.1982

(51)Int.Cl.

F02D 29/02

F02D 9/02

F02D 35/00

(21)Application number : 55-080244

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 16.06.1980

(72)Inventor : KURIHARA TAKASHI

SATAKE YUKIO

SHINGYOJI SHIGEO

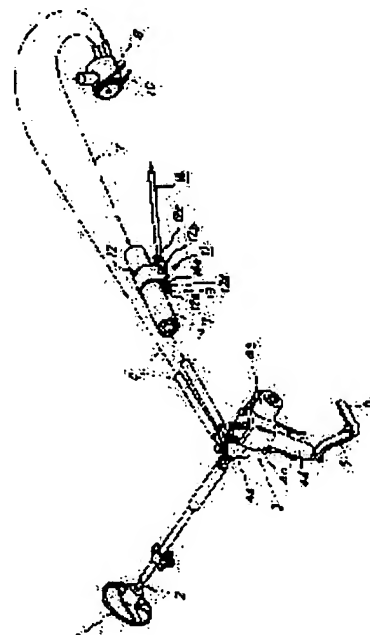
KAMOSHITA AKIO

(54) IDLE UP UNIT FOR POWER STEERING

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the construction of operation detector mechanism deforming the shape of actuating oil supply hose transversely or in expanded diameter directions, by means of operating oil pressure during power steering operation and by allowing the transverse deformation to make switching action.

CONSTITUTION: A steering wheel 1 is communicated to a steering cage 6 through a shaft 2, gear box 3, and a gear arm 5. A power steering unit, consisting of a power piston and a power cylinder not illustrated in the figure, is built in the box 3. The oil from an oil pump 8 is supplied to the unit through an actuating oil supply hose 7 made of elastic member. An operation detector mechanism 11 is placed in the hose 7 in a band like configuration, while the detector mechanism 11 is provided with an engagement piece 13 which is connected to a cable 14, and cable 14 is driven by expansion and contraction of the hose 7. During operation, the cable 14 is drawn and a throttle valve not illustrated in the figure is opened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]